

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-098338

(43)Date of publication of application : 23.04.1991

(51)Int.Cl.

H04L 1/18

H04Q 9/14

(21)Application number : 01-235313

(71)Applicant : MEIDENSHA CORP

(22)Date of filing : 11.09.1989

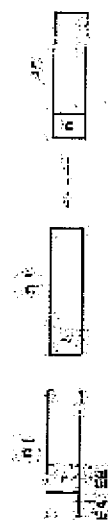
(72)Inventor : KAWABE KOICHI  
AKASHI TETSUO  
TAMURA TOMOMASA

## (54) TRANSMISSION METHOD FOR REMOTE MONITOR CONTROLLER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To surely prevent data missing and duplication by assigning a serial number to plural data and checking the missing and duplication of the data at a master station based on the serial number.

CONSTITUTION: Serial numbers 1-n are assigned to plural data for each information, a slave station stores the serial numbers 1-n to an information field of each data even after the transmission of the plural data and a master station checks the missing and duplication of data based on the serial numbers 1-n of the received data. When duplication is discriminated, the received data is aborted, and when missing is discriminated, it is recorded and a data retransmission request signal is sent to the slave station after the reception of the final data. Thus, the data missing and duplication are surely suppressed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-98338

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)4月23日

H 04 L 1/18  
H 04 Q 9/14

K 8732-5K  
7080-5K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 遠方監視制御装置の伝送方法

⑯ 特 願 平1-235313

⑰ 出 願 平1(1989)9月11日

⑱ 発 明 者	河 辺	公 一	東京都品川区大崎2丁目1番17号	株式会社明電舎内
⑱ 発 明 者	明 石	哲 郎	東京都品川区大崎2丁目1番17号	株式会社明電舎内
⑱ 発 明 者	田 村	智 正	東京都品川区大崎2丁目1番17号	株式会社明電舎内
⑲ 出 願 人	株 式 会 社	明 電 舎	東京都品川区大崎2丁目1番17号	
⑳ 代 理 人	弁 理 士	志 賀 富 士 弥	外 2 名	

明 細 書

1. 発明の名称

遠方監視制御装置の伝送方法

2. 特許請求の範囲

(1) 子局から親局にハイレベルデータリンク制御手順により、一つのまとまった情報を複数のデータに分割して伝送する遠方監視制御装置の伝送方法において、

各情報毎に複数のデータに対して通し番号を割り当て、その通し番号を各データの情報フィールドに付し、

子局では前記複数のデータの送信後もそれらを保存し、親局では、受信したデータの通し番号に基づいてデータの紛失及び重複を調べ、重複と判断した場合には今受信したデータを廃棄する一方、

紛失と判断した場合にはその旨を記録し、当該情報の最終データの受信時に当該情報の一連のデータの紛失の有無を調べ、紛失がある場合にはデータの再送要求信号を子局に送信することと特徴とする遠方監視制御装置の伝送方法。

(2) 被監視制御対象機器の状態変化とその時刻を含む状態変化データを子局の記憶部内に時刻順に格納し、親局からの状態変化データの要求時に前記記憶部内の状態変化データを総て送信すると共に当該記憶部内をクリアする請求項(1)記載の遠方監視制御装置の伝送方法。

3. 発明の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

本発明はHDL C (ハイレベルデータリンク制御手順)方式を採用した遠方監視制御装置の伝送

方法に関するものである。

#### B. 発明の概要

本発明は子局から親局にハイレベルデータリンク制御手順により、一つのまとまった情報を複数に分割して伝送する遠方監視制御装置の伝送方法において、

各情報毎に複数のデータに対して通し番号を割り当て、その通し番号に基づいて親局にてデータの紛失及び重複を調べ、更にいわゆるシーケンス事象データについては送信時に記憶部内をクリアしてデータ数を少なくすることによって、データの紛失や重複を確実に防止するようにしたものである。

C. 従来の技術及び発明が解決しようとする課題

-3-

ある。また一のフレームの終結フラグシーケンスはこれに続くフレームの開始フラグシーケンスを兼用しても良く、これはHDL Cの特徴の一つである。

情報の伝送を行う場合伝送障害により伝送誤りを起こすことがあるため、HDL Cにおいてもフレームの標準検定方式が定められている。この検定方式は、フレーム内のFCSによりフレームの全ビットについて所定の演算を行い、その結果で判断する方式、開始フラグシーケンスと終結フラグシーケンスとの間のビット数が8で割り切れるか否かを判断する方式、及びアドレスをチェックする方式等を組み合わせたものである。

一方伝送するデータのフレームがあまり長いと伝送誤りの確立が高くなるのでフレーム長には適

最近国内、海外において、遠方監視制御装置の伝送方式として国際規格のHDL C（ハイレベルデータリンク制御手順）方式を採用することが検討されている。

HDL Cはフレーム（伝送の単位）の伝送によりいかなる符号上の制約を受けることなく、同期式データ伝送を効率的に行うための手順である。そのフレーム構成を第4図に示すと、開始フラグシーケンスで始まり、終結フラグシーケンスで終わるビットの列である。図中アドレスフィールドは相手先を指定するビット列、制御フィールドは相手先がどのような動作をすべきかを指定するビット列、情報フィールドは送信すべき情報を記述するビット列、FCS（Frame check sequence）は当該フレームをチェックするためのビット列で

-4-

用上制限が設けられている。このため一つのまとまった多量の情報を送信する場合には複数フレームに分割して送信することになる。ところで遠方監視制御ではシステムの一部を2重化する場合が多く、このため伝送障害のみならず系切替時においてもデータの紛失や重複が発生するが、一つのまとまった情報を分割して伝送する場合分割データが欠けたり重複したりすると意味のないものになる。特に被監視制御対象機器の状態変化が発生時刻順に編集したシーケンス事象（SOE; sequence of event）データについては、データの紛失の補償用として用いられるので紛失や重複は絶対に起こってはならない。

しかしながら先述したHDL Cの標準検定ではデータの紛失や重複といった伝送誤りを見逃す確

立が若干あり、シーケンス事象データ等の一つのもつた情報を分割して伝送するには問題がある。

また伝送回線の品質が悪いとデータの再送が多発するが、情報のデータ量が多い場合にはその情報を構成する総てのデータを親局に伝送するまでに時間がかかり、当該情報の連絡に長い時間を要するという問題もある。

本発明の目的は、一つのもつた情報を伝送するにあたって分割したデータの紛失や重複を確実に防止すること、及び情報の連絡に要する時間を短縮することにある。

#### D. 課題を解決するための手段及び作用

本発明は、各情報毎に複数のデータに対して逐し番号を割り当て、その逐し番号を各データの情

報フィールドに付し、

子局では、前記複数のデータの送信後もそれらを保存し、親局では、受信したデータの逐し番号に基づいてデータの紛失及び重複を調べ、重複と判断した場合には今受信したデータを廃棄する一方、紛失と判断した場合にはその旨を記録し、当該情報の最終データの受信時に当該情報の一連のデータの紛失の有無を調べ、紛失がある場合にはデータの再送要求信号を子局に送信することを特徴とする。

更に本発明では、被監視制御対象機器の状態変化とその時刻とを含む状態変化データを子局の記憶部内に時刻順に格納し、親局からの状態変化データの要求時に前記記憶部内の状態変化データを繰て送信すると共に当該記憶部内をクリアし、こ

-1-

れによって送信するデータ数を少なくし、データの紛失、重複の確率を抑えるようにしてもよい。

#### E. 実施例

本発明の実施例では、一つのもつた情報を複数のデータに分割すると共に、各情報毎に複数のデータに対して逐し番号を割り当て、その逐し番号をHDL方式のフレーム構成の情報フィールドに付す。第1図は、ある情報を $n$ 個のデータ $D_1, D_2 \dots D_n$ に分割した場合における各データの情報フィールドを示したものであり、フラグシーケンス等については図示を省略してある。各情報フィールドの図中左端のエリアEAには夫々逐し番号 $i \sim n$ が付されており、また先頭データ $D_1$ の逐し番号の隣りのエリアEBには分割されたデータの数 $n$ が付されている。

-2-

そして子局より親局に上記のデータ $D_1 \sim D_n$ を順次に伝送すると、親局ではデータの受信時にその逐し番号を調べ、その一つ前に受信したデータの逐し番号よりも「1」だけ大きければ当該データを採用し、それ以下ならば重複と判断して廃棄し、それよりも「2」以上大きければ紛失と判断してその旨の記録をする。なお先頭データ $D_1$ については、逐し番号と比較する比較番号の初期値を「0」としておくことになって対処できる。こうしてデータを順次受信し、先頭データ $D_1$ のエリアEBに付したデータ数 $n$ と逐し番号とが一致したときに当該情報の伝送終了と判断する。次いでデータの紛失の有無を記録に基づいて調べ、紛失有りの場合には当該 $n$ 個のデータ $D_1 \sim D_n$ の一括再送要求信号を子局に送信し、これに基づ

いて子局は保存してあるデータD1~Dnを再び  
順次親局へ伝送する。

以上において親局側で最終データDnの受信を  
確認するためには、先頭データD1にデータ数n  
を付す代りに、第2図に示すように各データの情  
報フィールドのエリアBCに後続データの有無を  
付すようにしてもよく、この場合エリアBCの符  
号が「短」であれば最終データDnであると判断  
される。

また本発明では、親局にてある情報の一連のデ  
ータを受信した後紛失発生が記録があった場合、  
各データD1~Dnについて夫々受信、未受信の  
結果を記録した表を子局に送信し、子局ではこの  
表に基づいて未受信のデータ(紛失したデータ)  
のみを再送するようにしてもよい。このような方

法によれば、紛失したデータのみを再送している  
ので全部のデータを一括して再送する方法に比べ  
てデータ伝送量が少いため再送ミスが起こりにく  
く確実であり、しかも再送に要する時間が短かい。  
これに対しデータを一括して再送する場合には、  
再送に時間がかかるが、ソフトウェアが単純であ  
るという利点がある。

更に本発明では、被監視制御対象機器の状態変  
化とその時刻とを含む状態変化データを時刻順に  
配列したシーケンス事象(SOE: sequence of  
event)データの管理について次のような方法を  
採用してもよい。即ち第3図に示すように前記機  
器に状態変化が起こると、その状態変化データを、  
十分余裕を持ったバッファ容量の1次バッファ1  
に入力し、この結果時刻順に各状態変化データが

-11-

1次バッファ1内に蓄積される。ここで定期的に  
あるいは必要に応じて、オペレータまたはコンピ  
ュータの指示によりSOEデータの要求信号がゲ  
ート2に入力されると、1次バッファ1内のSO  
Eデータが2次バッファ3に移されると共に1次  
バッファ1内がクリアされ、移された2次バッ  
ファ3内のデータに対して送信処理が行われる。送  
信が終了すると2次バッファ3内がクリアされる。  
その後機器に状態変化が起こると、当該機器の状  
態変化データから順次に1次バッファ1内に蓄積  
されていく。

なお従来では1次バッファ1内のデータが一定  
数になると、新しいデータを取り込む毎に最も古  
いデータをクリアして常時一定数のデータを蓄積  
し、データ送信後においても1次バッファ1内をク

-12-

リアしていない。従ってこの場合にはSOEデー  
タの要求に対して一定数のデータを送信すること  
になり、しかもその数は機器の数に対して十分な  
余裕をとった値であるから、送信するデータ数が  
多く、伝送誤りを起こす確率が高くなる。

#### F. 発明の効果

本発明によれば、HDL方式により一つのま  
とまった情報を複数に分割して伝送するにあつ  
て、各情報毎に複数のデータに対して逐し番号を  
割り当て、それを各データの情報フィールドに付  
し、この逐し番号に基づいてデータの紛失及び重  
複を調べているため、伝送障害や系切替が生じて  
も、分割した複数のデータの一部分が紛失したり重  
複したりすることがなく、従って情報の伝達を確  
実に行うことができる。ここでHDL方式では、

フレーム構成のFCSで巡回符号検定を行ったり、開始フラグと終結フラグの間のビット数が8の倍数であるか等の低位レベルの検定を行っているが、例えば伝送回線の障害により情報フィールド中の1ビットが変化してフラグシーケンスに変化すると、そのフラグは終結フラグと開始フラグを兼用しているので2次のフレームに分割されてしまい、低位レベルの検定のみではこの誤りを検出できない等、検出が確実ではない。

またSOEデータについては組局からのデータ要求に応じて記憶部内の全データを出力した後記憶部内をクリアしているため、記憶部内にはそれ以降のSOEデータが蓄積されることになるので、実施例でも述べたように、記憶部内におけるデータ数が一定値になった後常時一定数のデータを保

存しておく場合に比べて、伝送時のデータ数が少なくなる。従ってSOEデータの遅延時間が短くなると共にデータ伝送量が少なくなるため伝送誤りの発生が少なくなって再送の発生も少なくなり、その上データの解析も容易になる。なお、従来方法において記憶部内に保存するデータ数を少なくすれば、例えば今まで100であったところを20にすれば同様の効果は得られるが、この場合状態変化を起こした被監視制御対象機器の数が多きときにはそれらを全部フォローすることができないので採用できない。これに対し本発明によれば、記憶部内の最大データ保存数を全被監視制御対象機器の数に見合う値にしておけば、上記のような不都合は起こらない。

#### 4. 図面の簡単な説明

-15-

第1図及び第2図はデータの説明図、第3図はSOEデータの処理を示す説明図、第4図はフレームの構成図である。

1…1次バッファ、2…ゲート、3…2次バッファ。

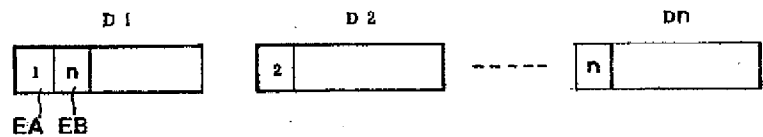
-16-

代理人 志 賀 富 士 弥

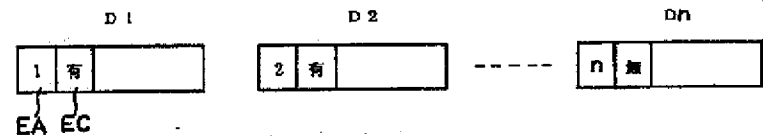
外 2 名



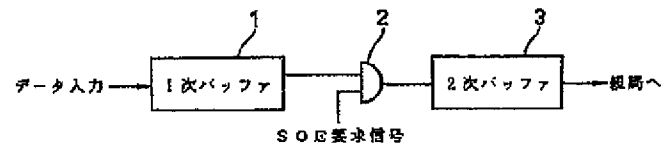
第 1 図  
データの説明図



第 2 図  
データの説明図



第 3 図  
SOEデータの処理の説明図



第 4 図  
フレームの構成図

フ ラ グ シーケンス	アドレス フィールド	制 御 フィールド	消 報 フィールド	FCS	フ ラ グ シーケンス
0 1 1 1 1 1 0	8 bit	8 bit	伝 送	1 6 bit	0 1 1 1 1 1 0